

中华人民共和国石油化学工业部

隔热耐磨衬里施工及 验收技术规范(试行)

〔炼化建703-77〕

2:1

32493
V1423

化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部

隔热耐磨衬里施工及 验收技术规范(试行)

〔炼化建703-77〕

32493
V142.3

化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部
隔热耐磨衬里施工及验收技术规范(试行)
〔炼化建703-77〕

*

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 $787 \times 1092^{1/64}$ 印张1 字数20千字印数1-23,500

1979年3月北京第1版1979年3月北京第1次印刷

书号15063·3021 定价0.09元

限国内发行

目 录

第一章	总则	1
第二章	材料	2
第三章	施工条件	9
第四章	除锈	10
第五章	端板和龟甲网的安装	12
第六章	双层衬里的施工	16
第一节	矾土水泥隔热层衬里的施工	16
第二节	矾土水泥耐磨层衬里的施工	24
第七章	单层衬里的施工	29
第一节	磷酸铝-矾土耐磨层衬里的施工	29
第二节	磷酸铝-刚玉耐磨层衬里的施工	36
第八章	接口及补衬	40
第九章	烘干	40
第十章	工程验收	43

附录一	隔热耐磨衬里的试验方法·····	43
附录二	有关标准摘录·····	52
附录三	隔热耐磨衬里材料消耗指标·····	56

第一章 总 则

第 1 条 本规范适用于炼油厂流化催化裂化装置的再生器、反应器（简称两器——下同）及其附件的隔热耐磨衬里的施工及验收，两器的连续工作温度不得大于 750°C 。

类似两器生产工艺条件的设备衬里施工，亦可参照本规范。

第 2 条 设计图纸如有特殊规定时，应按设计图纸要求进行施工。施工图如需修改，应取得设计单位或有关部门的同意。

第 3 条 隔热耐磨衬里工程施工时的安全技术、劳动保护等方面，须符合有

关现行规定的要求。

第二章 材 料

第 4 条 隔热耐磨衬里工程材料，均应有出厂合格证明书，如证明书不全，或认为有必要时，应进行复验。

第 5 条 矾土水泥应不低于400号，并符合“矾土水泥（GB201-63）”的技术要求。如水泥过期，则应重新进行检验，合格后方准施工。

第 6 条 陶粒应为膨胀绿页岩陶粒或膨胀粘土陶粒等，但无论何种陶粒均应经过水选，并尽量采用外壳未被破碎的产品。

陶粒的颗粒级配及其混合容重应符合第42条表3的规定。

第 7 条 大颗粒膨胀珍珠岩应经

1520~1380℃快速高温处理，并经水选和破碎而成，其颗粒级配及混合容重应符合第42条表5的规定。耐火度不得低于1280℃，吸水率不得大于17%。

第 8 条 膨胀珍珠岩应为不低于1250℃快速高温处理的产品，其颗粒级配及混合容重应符合第42条表6的规定，耐火度不得低于1280℃。

第 9 条 软质生粘土细粉的细度应经4900孔/厘米²筛，筛余量不得大于10%。

第 10 条 允许用轻质砖砂代替陶粒或大颗粒膨胀珍珠岩。轻质砖砂应由符合“轻质耐火粘土制品(YB399-63)”规定的QN-1.0的轻质耐火粘土砖破碎筛选而成。颗粒级配应符合第42条表3的规定，其混合容重不得大于800公斤/米³。

第 11 条 蛭石应采用经900~950℃

高温焙烧的膨胀蛭石，不得混有未经膨胀的蛭石。膨胀蛭石的级配及混合容重应符合第42条表4的规定。膨胀蛭石的膨胀率不得大于0.5%，测定方法见附录一。

第 12 条 经高温煅烧的矾土熟料应符合下列规定：

- 一、 Al_2O_3 的含量不得小于55%；
- 二、 Fe_2O_3 的含量不得大于3%；
- 三、不得含有未经烧透的生矾土；
- 四、不得混入游离石灰之类的碱性物质和硅酸盐水泥、焦炭等；

五、颗粒级配及混合容重应符合第50条表9的规定；

六、吸水率不得大于7.5%，其测定方法见附录一。

第 13 条 允许用高铝砖砂代替矾土熟料。高铝砖砂应由符合“高铝质耐火制品YB398-63”规定的高铝砖破

碎筛选而成，其颗粒级配应符合第50条表9的规定，混合容重不得小于1300公斤/米³。

第 14 条 煅烧矾土集料由预先破碎的矾土经高温煅烧而成，并应符合下列规定：

- 一、 Al_2O_3 的含量不得小于80%；
- 二、 Fe_2O_3 的含量不得大于2%；
- 三、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2 = 7 \sim 9$ ；
- 四、水分的含量不得大于1%；
- 五、不得含有未经烧透的生矾土；
- 六、不得混入游离石灰之类的碱性物质和硅酸盐水泥、焦炭等；
- 七、颗粒级配及混合容重应符合第59条表11的规定；
- 八、吸水率不得大于6%，其测定方法见附录一。

第 15 条 经高温煅烧的矾土细粉应

符合下列要求：

- 一、 Al_2O_3 的含量不得小于55%；
- 二、 Fe_2O_3 的含量不得大于3%；
- 三、细度为通过4900孔/厘米²筛，筛余量不得大于15%；
- 四、不得含有未经烧透的生矾土；
- 五、不得混入游离石灰之类的碱性物质和硅酸盐水泥、焦炭等。

第 16 条 允许用耐火砖粉代替矾土细粉。耐火砖粉应由符合“粘土质耐火制品YB395-63”规定的NZ-35粘土质耐火砖破碎磨细而成。其细度应符合第15条(三)的规定。

第 17 条 磷酸应为85%浓度的工业纯产品，其杂质含量应符合下列要求：

- 一、硫酸盐 (SO_4^{2-}) 含量不得大于0.01%；
- 二、氯化物 (Cl^-) 含量不得大于

0.002%;

三、铁(Fe)的含量不得大于0.05%;

四、硝酸盐(NO_3^-)的含量不得大于0.005%;

五、砷(As)的含量不得大于0.01%;

六、重金属(以Pb计)的含量不得大于0.03%。

第 18 条 白刚玉应符合“白刚玉技术条件JB1184-71”规定的技术要求, 颗粒级配应符合第71条表13的规定。

第 19 条 棕刚玉应符合“棕刚玉技术条件JB1183-71”规定的技术要求, 颗粒级配应符合第71条表13的规定。

第 20 条 氢氧化铝应符合“氢氧化铝 YB828-75”规定的不低于二级产品的技术要求。

第 21 条 氢氧化铝细粉的细度为全部通过4900孔/厘米²筛, 其余技术要求应

符合第20条的规定。

第 22 条 耐火水泥的性能应符合下列规定：

一、细度：经4900孔/厘米²筛，筛余量不得大于10%；

二、凝结时间：初凝不得大于30分钟，终凝不得大于24小时；

三、强度应符合表1的规定；

表 1 耐火水泥的强度

抗 拉 强 度 (公斤/厘米 ²)			抗 压 强 度 (公斤/厘米 ²)			水 泥 号
3 天	7 天	28天	3 天	7 天	28天	500#
19	23	27	220	350	500	

四、耐火度不得低于1600℃。

第 23 条 衬里工程施工用水应为食用自来水，pH值应为7~7.5。

第三章 施工条件

第 24 条 所有的衬里工程材料均应放在库棚内，严禁受潮。

第 25 条 双层衬里施工时，施工环境温度和衬里表面的温度一般应维持在 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，但是最低不得低于 5°C ，最高不得高于 30°C ，否则应采取防寒或降温措施。在施工和养护过程中，应防止衬里被风吹、日晒或雨淋，并应注意及时排除积水，以免衬里被水浸泡。

第 26 条 单层衬里施工时，施工环境的温度应维持在 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应维持在 $30\sim 75\%$ ，养护后至未经热处理前的单层衬里，其环境的相对湿度不得大于 75% ，否则应采取措。

第 27 条 衬里在施工过程中，严禁

急热和强震，例如由于焊接受热和搬运、组装而受震等。

第 28 条 施工前，应通过试验鉴定材料质量和确定配比。

第 29 条 施工现场应有如下设施：

一、水源：喷涂用水压力不得小于 6 公斤/厘米²；

二、电源：380伏、220伏和36伏；

三、气源：压缩空气的压力不得小于 6 公斤/厘米²；

四、采暖通风设施应根据第25、26条要求设置；

五、库棚及施工棚。

第四章 除 锈

第 30 条 需衬里的设备壳体及其附件和龟甲网均应进行除锈，一般以喷砂除

锈为宜。

第 31 条 设备除锈前，应组织有关人员对下列项目进行检查，合格后，方可施工：

一、器壁所有焊缝均应焊接完毕，焊接质量全部符合设计图纸和有关规范的要求；

二、器壁所有开口均应施工完毕，开口方位、标高以及与器壁的角度等均应符合设计的要求；

三、器壁内外所有固定件均应焊接完毕；

四、保温钉、油气阻挡圈均应施工完毕，并符合“反应器、再生器施工及验收技术规范”（炼化建201-74）的规定；

五、凡对衬里工作有影响或衬里后无法拆除的临时设施应全部拆除。

第 32 条 喷砂除锈一般采用石英砂

或工程砂，其颗粒度以5~1.2毫米为宜，含水率不得大于3%。

第 33 条 金属表面应无油污、油漆和氧化铁皮等。

第 34 条 喷砂除锈后，应将设备内的砂粒及其粉尘清除干净。

第 35 条 喷砂除锈后的金属表面应防止雨淋和受潮，避免重新生锈。

第五章 端板和龟甲网的安装

第 36 条 端板的焊接应在隔热层衬里检查合格后进行，端板应紧贴保温钉的台肩，高出端板表面的焊肉应磨平。

第 37 条 龟甲网应预先放样下料，并注意留出搭接余量，下料时用断丝剪剪断。

第 38 条 龟甲网滚压成型时，其走